

Prova scritta n. 1

Parte 1: Risposte Chiuse

D1: Nella gestione autonoma della strumentazione, qual è secondo te l'approccio migliore?

- A) Sostituire l'attrezzatura solo in seguito a un guasto bloccante
- B) Mantenere le apparecchiature costantemente scollegate dalla rete elettrica
- C) Pianificare ed eseguire calibrazioni e controlli periodici secondo le specifiche tecniche e normative.

D2: Quando si forma nuovo personale o dottorandi sull'uso di un setup di laboratorio, qual è la nozione prioritaria da trasmettere?

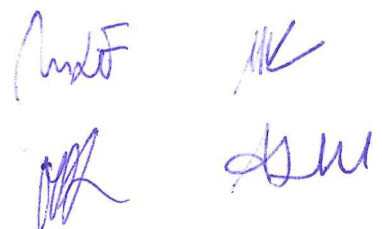
- A) I costi di ammortamento e le procedure di inventario dello strumento
- B) Le procedure di sicurezza specifiche, l'uso dei DPI e i rischi associati allo strumento
- C) Le tecniche di reverse-engineering per modificare i circuiti proprietari

D3: In caso di malfunzionamento grave di una strumentazione che comporta un rischio immediato per gli occupanti, qual è la procedura corretta da applicare?

- A) Intervenire immediatamente per riparare il guasto da soli, senza informare altri per non creare allarme
- B) Mettere in sicurezza l'area, evacuare il personale se necessario e attivare i protocolli di emergenza dell'Ateneo
- C) Chiudere l'accesso al laboratorio e attendere la fine del proprio turno di lavoro

D4: Un dottorando richiede la stampa 3D di un componente per un giunto meccanico destinato a subire elevati stress termici e meccanici, fornendo un modello originariamente ottimizzato per il PLA. Qual è l'approccio tecnico e comunicativo corretto per gestire questa richiesta?

- A) Mantenere il PLA ma stamparlo al 100% di riempimento (infill) e massima ventilazione, spiegando al dottorando che la maggiore densità compenserà la debolezza termica del materiale senza dover modificare il design.
- B) Suggestire un materiale tecnico come l'ABS o il PC; stampare con temperature di estrusione e del piano più elevate, ventola di raffreddamento ridotta o spenta e in camera chiusa per evitare il warping.
- C) Passare al PETG mantenendo la camera aperta e il piano freddo come per il PLA
- D) Utilizzare il TPU per assorbire lo stress meccanico, stampando a basse temperature. Il feedback al dottorando deve consistere solo nella notifica dell'avvenuto cambio di materiale, poiché i vincoli geometrici del PLA si applicano a tutti i polimeri.



D5: Durante la preparazione di un file (slicing) per la stampa 3D FDM, il modello presenta ampi "overhang" (parti a sbalzo) con un'inclinazione superiore ai 60 gradi rispetto alla verticale. Qual è il rischio tecnico principale e come deve essere gestito?

- A) Il rischio è il distacco del pezzo dal piano (warping). Si previene aumentando la temperatura del piano di stampa e aggiungendo elementi di adesione come il "brim" o il "raft".
- B) Il rischio è il collasso o il cedimento del filamento estruso nel vuoto. Si previene orientando diversamente il pezzo, attivando le strutture di supporto e assicurando un'adeguata ventilazione (part cooling) per una solidificazione rapida.
- C) Il rischio è l'ostruzione dell'ugello (clogging) a causa della gravità. Si gestisce aumentando significativamente la temperatura di estrusione e disabilitando le ritrazioni (retraction).

D6: Per l'acquisto di attrezzature informatiche e licenze software per un importo stimato di 3.200 € (IVA esclusa), qual è il canale di approvvigionamento prioritario da utilizzare?

- A) Acquisto diretto su piattaforme e-commerce generaliste (es. Amazon) tramite carta di credito del dipartimento
- B) Consultazione delle Convenzioni Consip attive e, in caso di esito negativo, ricorso al Mercato Elettronico della Pubblica Amministrazione (MEPA).
- C) Indizione di una gara d'appalto a procedura aperta con pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale.

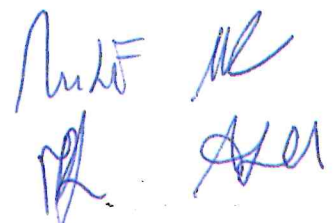
D7: Prima di procedere all'affidamento formale dell'ordine da 3.200 € al fornitore scelto, quale adempimento amministrativo e di controllo è obbligatorio per legge?

- A) L'acquisizione del CIG (Codice Identificativo Gara) e la verifica della regolarità contributiva (DURC) del fornitore.
- B) La validazione del preventivo tramite atto notarile e l'autorizzazione scritta del Ministero dell'Università.
- C) La richiesta di un minimo di cinque preventivi cartacei vidimati dal Direttore di Dipartimento.

D8: Un programma in esecuzione sul terminale si è bloccato e non risponde. Quale procedura è corretta per individuare l'ID del processo e terminarlo forzatamente?

- A) `ps aux | grep [nome_programma]` per trovare il PID, seguito da `kill -9 [PID]`
- B) `systemctl stop` per sospendere l'attività, seguito da `halt`
- C) `top` per visualizzare i processi, seguito da `rm -f [nome_programma]`

D9: Come si visualizzano in tempo reale i nuovi messaggi aggiunti a un file di log di sistema (ad esempio `/var/log/syslog`) per diagnosticare un problema appena verificatosi su una periferica?



- A) `cat /var/log/syslog`
- B) `tail -f /var/log/syslog`
- C) `nano /var/log/syslog`

D10: In caso di rilevamento di un incidente di sicurezza che comporta una sospetta esfiltrazione di dati personali (Data Breach) da un server o una postazione di calcolo del laboratorio, qual è l'azione procedurale tecnicamente e normativamente corretta secondo il Regolamento di Ateneo?

- A) Eseguire una cancellazione sicura (wipe) dei dischi compromessi per eliminare il payload nocivo, ripristinare il sistema dall'ultimo backup disponibile.
- B) Isolare tempestivamente la macchina dalla rete mantenendola alimentata per preservare le tracce e i log volatili, astenersi da azioni autonome di bonifica e notificare immediatamente l'incidente al DPO (Data Protection Officer) e ai servizi ICT entro 72 ore.
- C) Attivare immediatamente un protocollo di cifratura per i volumi di archiviazione rimanenti e informare esclusivamente il Responsabile Scientifico del laboratorio affinché gestisca l'evento internamente senza coinvolgere enti terzi.

Parte 2: Risposta Aperta - Gestione Risorse

Scenario Operativo: Il laboratorio è dotato di numerose attrezzature condivise su vari progetti che devono poter essere utilizzate anche in campo e in trasferta (ad esempio: sistemi di misura portatili, alimentatori a batterie, etc).

Richiesta: Descrivi un processo e gli strumenti che reputi più opportuni per gestire queste risorse in modo tale che non si creino conflitti e si minimizzi il rischio di perdere questi strumenti e se ne massimizzi la fruibilità.

Parte 3: Risposta Aperta - Competenze Tecniche

Scenario: Uno strumento di laboratorio genera quotidianamente un file CSV chiamato `misure.csv` contenente tre colonne: `Data_Ora`, `ID_Strumento`, `Valore_Tensione`.

Richiesta: Scrivi un breve script in Python che:

1. Legga il file `misure.csv`.
2. Filtri solo le righe in cui il `Valore_Tensione` è superiore a 5.0.
3. Salvi i dati filtrati in un nuovo file chiamato `anomalie.csv`.
4. Commenta adeguatamente il codice prodotto



Prova scritta n. 2 (Estratta)

Parte 1: Risposte Chiuse

D1: Durante l'utilizzo di un oscilloscopio collegato a un circuito alimentato da rete, quale precauzione è prioritaria per evitare rischi elettrici e danni alla strumentazione?

- A) Verificare preventivamente lo schema di riferimento delle masse, usare sonde e strumenti idonei alla tensione in gioco e rispettare le categorie di sicurezza dello strumento
- B) Collegare sempre la massa della sonda al punto più vicino disponibile, indipendentemente dal potenziale del circuito
- C) Disattivare la messa a terra dell'oscilloscopio per evitare cortocircuiti tra massa dello strumento e circuito

D2: Un utente segnala che un banco prova genera vibrazioni anomale durante il funzionamento automatico. Qual è la gestione corretta del problema?

- A) Continuare le prove riducendo la velocità del test, annotando il problema per una verifica futura
- B) Interrompere il test, mettere il sistema in sicurezza, segnalare il malfunzionamento e verificare integrità meccanica, fissaggi e condizioni operative prima di riavviare
- C) Aumentare temporaneamente i limiti software di corrente e coppia per superare la fase vibrante

D3: Prima di consentire a un nuovo dottorando di operare autonomamente su una macchina utensile o attrezzatura potenzialmente pericolosa, quale condizione deve essere soddisfatta?

- A) Il dottorando deve aver letto il manuale commerciale della macchina e firmato una dichiarazione generica di responsabilità
- B) È sufficiente che sia presente un collega esperto nello stesso laboratorio, anche se impegnato in altre attività
- C) Deve aver ricevuto formazione specifica, conoscere procedure operative e di emergenza, DPI richiesti e limiti di utilizzo dell'attrezzatura

D4: Durante la stampa FDM di un componente in ABS si osservano sollevamento degli angoli e fessurazioni tra layer. Qual è l'intervento tecnico più appropriato?

- A) Usare piano riscaldato, camera chiusa o protetta, ridurre la ventilazione e ottimizzare adesione al piano e temperatura di estrusione
- B) Ridurre drasticamente la temperatura dell'ugello e aumentare la ventilazione per solidificare più rapidamente il materiale

Aut *MC*
RL *ASH*

- C) Passare automaticamente al PLA mantenendo lo stesso progetto, perché il PLA ha sempre migliori proprietà meccaniche dell'ABS

D5: Un componente stampato in 3D deve essere usato come staffa strutturale soggetta a carichi direzionali. Quale aspetto deve essere valutato con particolare attenzione nello slicing?

- A) Il colore del filamento.
- B) L'orientamento di stampa, l'anisotropia tra layer, il numero di perimetri, e la direzione prevalente dei carichi
- C) Esclusivamente la velocità di stampa

D6: Per acquistare un sensore da laboratorio del valore di circa 1.500 € IVA esclusa, non presente in Convenzione Consip ma disponibile su MEPA, qual è l'approccio amministrativo più corretto?

- A) Procedere tramite acquisto personale del ricercatore e successiva richiesta di rimborso, per velocizzare la consegna
- B) Utilizzare il canale MEPA o altro canale ammesso dalle procedure dell'Ateneo, acquisendo la documentazione richiesta e rispettando tracciabilità e regole di affidamento
- C) Dividere l'acquisto in più ordini inferiori

D7: Nell'ambito del Regolamento contratti per lavori, beni e servizi sotto soglia comunitaria, perché non è corretto procedere scegliendo sempre lo stesso fornitore per affidamenti diretti ripetuti di beni o servizi analoghi?

- A) Perché il fornitore uscente deve essere escluso automaticamente da ogni successiva procedura sotto soglia, anche se ha eseguito correttamente il contratto precedente.
- B) Perché sotto soglia comunitaria è sempre obbligatorio invitare tutti gli operatori presenti sul mercato, senza possibilità di affidamento diretto o consultazione semplificata.
- C) Perché gli affidamenti sotto soglia devono comunque rispettare principi di rotazione, trasparenza, concorrenza e motivazione della scelta, evitando il consolidamento ingiustificato di rapporti preferenziali con lo stesso operatore economico

D8: Su un sistema Linux, lo spazio disco risulta quasi esaurito. Quale sequenza di comandi è adatta a individuare rapidamente le directory più pesanti?

- A) `df -h` per verificare i filesystem pieni, seguito da `du -sh * | sort -n | head -n 10` nella directory sospetta
- B) `chmod -R 777 /` per sbloccare i file nascosti, seguito da `reboot`
- C) `grep -r spazio /` per cercare i file che occupano più memoria

D9: Dopo il riavvio di una workstation Linux, un servizio `systemd` che inizializza una periferica di laboratorio USB non parte correttamente. Il comando `systemctl status acquisizione.service` mostra che il servizio è fallito all'avvio, ma la periferica risulta

visibile solo alcuni secondi dopo il boot. Qual è la strategia diagnostica e correttiva più appropriata?

- A) Aggiungere uno `sleep 30` nello script lanciato dal servizio, in modo da ritardare sempre l'inizializzazione della periferica, senza modificare il file `.service`.
- B) Analizzare i log con `journalctl -u acquisizione.service -b`, verificare il momento in cui il device viene enumerato con `dmesg/udevadm`, quindi correggere l'unità `systemd` introducendo dipendenze o condizioni appropriate, ad esempio una regola `udev`, `After=`, `Requires=`, `BindTo=` o una verifica su `/dev/...`, a seconda del caso.
- C) Disabilitare il servizio con `systemctl disable acquisizione.service` e avviarlo manualmente dopo ogni riavvio, perché i servizi che dipendono da periferiche USB non possono essere gestiti in modo affidabile da `systemd`.

D10: Un dataset sperimentale contiene immagini e log di prova raccolti in laboratorio. I volti non sono sempre visibili, ma dai timestamp, dai turni di utilizzo e da alcuni identificativi tecnici è possibile risalire indirettamente alle persone coinvolte. Il dataset dovrebbe essere condiviso con un gruppo di ricerca esterno per attività di analisi. Qual è il comportamento corretto prima della condivisione?

- A) Verificare base giuridica, finalità della condivisione, autorizzazioni interne, minimizzazione dei dati, eventuale anonimizzazione o pseudonimizzazione effettiva, misure di sicurezza e accordi di trattamento/condivisione previsti dall'Ateneo.
- B) Condividere il dataset tramite cartella cloud ad accesso ristretto, poiché l'accesso limitato ai soli collaboratori scientifici è sufficiente a escludere l'applicazione della disciplina sui dati personali.
- C) Rimuovere i nomi espliciti dei partecipanti e sostituire gli identificativi con codici progressivi, mantenendo però timestamp completi, metadati e log originali, perché la pseudonimizzazione rende automaticamente il dataset anonimo.

Parte 2: Risposta Aperta - Gestione Risorse

Scenario Operativo: Il laboratorio ospita diverse postazioni che richiedono calibrazione e manutenzione periodica per garantire risultati accurati.

Richiesta: Proponi un metodo organizzativo per tracciare le scadenze, gestire gli interventi minimizzando i tempi di inattività e responsabilizzare il personale sull'uso corretto.

Parte 3: Competenze Tecniche – IT e Prototipazione

Scenario: Un sistema di acquisizione genera quotidianamente file di log testuali salvati in una directory locale della workstation.



Prova scritta n. 3

Parte 1: Risposte Chiuse

D1: Prima di avviare una prova sperimentale con alimentatori, sensori e sistema di acquisizione dati, qual è la procedura più corretta per preparare la strumentazione?

- A) Accendere tutti gli strumenti e iniziare la prova, verificando eventuali problemi solo se compaiono misure anomale.
- B) Utilizzare sempre le impostazioni predefinite degli strumenti, perché sono pensate per essere valide nella maggior parte dei casi.
- C) Verificare collegamenti, configurazioni, compatibilità dei segnali, stato degli strumenti e condizioni di sicurezza prima di energizzare il setup.

D2: Durante una prova di laboratorio, un alimentatore programmabile entra ripetutamente in limitazione di corrente. Qual è il comportamento più appropriato?

- A) Aumentare il limite di corrente fino a quando la prova riesce a completarsi senza interruzioni.
- B) Interrompere la prova, verificare cablaggi, carico, impostazioni e possibili condizioni di guasto prima di riavviare il sistema.
- C) Disattivare le protezioni dell'alimentatore per evitare falsi allarmi durante la fase sperimentale.

D3: Un nuovo utente chiede di usare autonomamente una strumentazione complessa già presente in laboratorio, sostenendo di averla già usata in un altro contesto. Qual è la risposta più corretta?

- A) Autorizzarlo sulla base dell'esperienza pregressa.
- B) Consentire l'uso solo sotto supervisione, in modo da ridurre il rischio per altri utenti.
- C) Verificare che conosca le procedure locali, i rischi specifici, i limiti operativi dello strumento e le modalità di emergenza previste dal laboratorio.

D4: In una stampa 3D FDM con materiale tecnico, il primo layer aderisce male al piano e il pezzo tende a staccarsi nelle prime fasi. Qual è l'intervento più appropriato?

- A) Verificare livellamento del piano, pulizia della superficie, temperatura del bed, distanza ugello-piano e, se necessario, usare brim o superficie adesiva idonea.
- B) Aumentare la velocità di stampa del primo layer per ridurre il tempo in cui il materiale può raffreddarsi.
- C) Ridurre a zero la temperatura del piano, perché un raffreddamento rapido migliora sempre l'adesione iniziale.

Indi
ASU

D5: Un componente stampato in 3D deve essere montato in prossimità di una sorgente di calore. Quale valutazione è più importante prima di scegliere il materiale?

- A) Il colore del filamento, perché i materiali più scuri sono sempre più resistenti al calore.
- B) Il costo al chilogrammo del materiale, perché i materiali più costosi hanno sempre prestazioni termiche superiori.
- C) La temperatura di transizione vetrosa del materiale e le condizioni meccaniche di utilizzo.

D6: Per un affidamento diretto sotto soglia comunitaria, quale elemento rende più corretta e difendibile la scelta del fornitore?

- A) Il fatto che il fornitore sia già noto al laboratorio e abbia risposto rapidamente via e-mail.
- B) Una motivazione documentata della scelta, coerente con esigenze tecniche, congruità del prezzo, principio di rotazione e procedure interne applicabili.
- C) La preferenza personale del richiedente, purché l'importo sia inferiore alla soglia comunitaria.

D7: Durante un acquisto di laboratorio, il bene richiesto è disponibile sia su MEPA sia tramite un fornitore estero non presente sulle piattaforme normalmente utilizzate dall'Ateneo. Qual è il comportamento più corretto?

- A) Acquistare automaticamente dal fornitore estero se il prezzo è inferiore, senza ulteriori verifiche.
- B) Procedere con ordine privato e chiedere successivamente il rimborso, allegando la fattura.
- C) Verificare i canali di approvvigionamento ammessi, la presenza di convenzioni o offerte su MEPA, la motivazione tecnica dell'eventuale scelta alternativa e la documentazione richiesta dalle procedure interne.

D8: Su una workstation Linux di laboratorio, un utente non riesce ad accedere a una periferica seriale `/dev/ttyUSB0` perché riceve un errore di permesso negato. Qual è la procedura più appropriata?

- A) Verificare proprietario e gruppo del device, controllare l'appartenenza dell'utente ai gruppi corretti, valutare eventuali regole `udev` e applicare una soluzione persistente e tracciabile.
- B) Eseguire sempre `sudo chmod 777 /dev/ttyUSB0` a ogni riavvio, perché è il modo più semplice per garantire l'accesso a tutti.
- C) Rinominare il file del device in una directory dell'utente, così da ereditarne automaticamente i permessi.



D9: Dopo una modifica alla configurazione di rete di una macchina Linux usata per acquisizione dati, il sistema non è più raggiungibile da remoto. Qual è una prima diagnosi ragionevole da effettuare localmente?

- A) Reinstallare immediatamente il sistema operativo per ripristinare le impostazioni di rete originali.
- B) Verificare indirizzo IP, interfacce attive, gateway, DNS, stato dei servizi di rete e raggiungibilità tramite comandi come `ip addr`, `ip route`, `ping` e log di sistema.
- C) Disabilitare il firewall in modo permanente e cancellare tutti i file di configurazione di rete precedenti.

D10: Un ricercatore vuole condividere con un partner industriale alcuni log sperimentali relativi a prove di laboratorio. I log originali contengono identificativi di macchina, timestamp, nomi utente e possibili riferimenti indiretti alle persone coinvolte. Esiste già un NDA tra ricercatore e azienda, ma al partner servono solo gli andamenti numerici aggregati delle prove, non i log grezzi. Qual è il comportamento corretto?

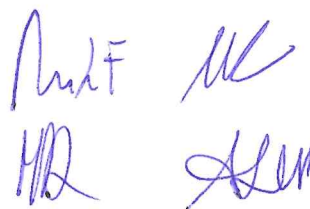
- A) Condividere i file originali, perché la presenza di un NDA è sufficiente.
- B) Estrarre e condividere solo i risultati tecnici necessari in forma aggregata o anonimizzata, rimuovendo nomi utente, timestamp dettagliati e metadati non necessari; se non restano dati personali o re-identificabili, la condivisione è proceduralmente più semplice.
- C) Avviare l'intera procedura autorizzativa prevista per la condivisione di dati personali, anche se i dati possono essere ridotti a risultati aggregati non riconducibili a persone

Parte 2: Risposta Aperta - Gestione Risorse

Scenario Operativo: Alla fine di ogni ciclo di lauree o termine di progetto, gli utenti abbandonano il laboratorio lasciando sulle scrivanie prototipi a metà, componenti elettronici di pregio mescolati a scarti e file di acquisizione dati non documentati sui PC locali delle postazioni. Questo genera un progressivo accumulo di disordine che riduce le postazioni operative e disperde risorse riutilizzabili.

Richieste:

- Strutturare una procedura formale e obbligatoria di "off-boarding" (fine lavori) che l'utente deve completare prima di ottenere la firma finale di uscita dal laboratorio.
- Dettaglia i controlli che effettuerai personalmente in merito a: ripristino della postazione fisica, categorizzazione e recupero dei componenti riutilizzabili (scavenging), e policy per la conservazione o la rimozione sicura dei dati dell'utente dai PC condivisi del Dipartimento.



Prova orale n. 1

Domanda 1:

Descriva i meccanismi che il sistema operativo Linux mette a disposizione per gestire i permessi alle cartelle e file.

Domanda 2:

C'è la necessità di progettare una struttura (gripper) per permettere a un robot industriale di afferrare delle lattine di bibite, come consiglia di procedere?

Inglese:

Legga il seguente testo:

The automotive industry is undergoing its most profound transformation in over a century. Electrification, software-defined vehicles, and the growing role of driver assistance and autonomy are reshaping how cars are engineered. Against this backdrop, development cycles are shrinking, complexity is exploding, and physical prototypes are becoming too costly and too slow to remain the primary source of validation.

The solution is clear: simulation must take center stage. But not just any simulation. What the industry needs is a real-time vehicle framework that is accurate enough to replace physical tests, flexible enough to cover every stage of development, and efficient enough to guide design decisions as quickly as they are made.

This is the role of VI-CarRealTime, a proven real-time simulation environment that serves as a single vehicle dynamics model for the entire development process. VI-CarRealTime is already deployed by leading OEMs and suppliers such as Mercedes-AMG, Goodyear, Brembo, Astemo, Ford, Ferrari, and Czingier. It allows teams to design, integrate, validate, and optimize with speed, accuracy, and confidence.

In this white paper, we explore the five unique strengths of VI-CarRealTime and illustrate them with real-world customer applications. The message is simple: with one validated real-time model, companies can achieve virtual sign-off and accelerate their journey toward the vehicles of tomorrow.

Risponda, in inglese, alla seguente domanda:

What a researcher could use VI-CarRealTime for?

And F
M
R
K
K

Prova orale n. 2

Domanda 1:

Descriva i meccanismi che il sistema operativo Linux mette a disposizione per gestire i permessi alle cartelle e file.

Domanda 2:

C'è la necessità di progettare un rocchetto per l'avvolgimento di cavi da installare su drone (quadricottero). Il rocchetto deve essere in grado di svolgere il cavo mentre il drone vola. Come consiglierebbe di procedere?

Inglese:

Legga il seguente testo:

For over a decade, STEP Lab has been synonymous with excellence in the design and manufacture of static, dynamic and impact testing machines, offering tailor-made solutions for every need. Founded in 2011, we quickly established ourselves as an industry leader, constantly expanding our product range to include linear motor systems for dynamic testing, drop towers for impact testing, high-speed systems and more.

In fact, in addition to the standard products in our catalogue, we at STEP Lab are committed to offering customised solutions, tailored to meet the specific needs of each individual customer. Thanks to our team of highly specialised engineers, we are able to develop and implement unique systems based entirely on electrical actuation and managed by our advanced and unique Test Centre software.

At STEP Lab, we strive every day to propose solutions that redefine standards in the world of testing, and it is thanks to our rapid and steady growth that we have become trusted suppliers to major companies, laboratories and universities worldwide.

Join us on our journey to excellence, where innovation meets precision. STEP Lab is the perfect choice for your mechanical tests!

Our mission is to establish ourselves as technology leaders in the development of innovative testing systems for materials and products. We are committed to designing cutting-edge solutions that ensure precision, reliability and high performance, supporting



our customers in research, development and quality control. We aim to be the benchmark for those seeking technological excellence and engineering expertise in testing.

Risponda, in inglese, alla seguente domanda:

What type of technology does STEP lab specialize in?

Aut
A. Sp
R. M